

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Хоанга Куанга Кыонга
«Превращения биомассы соломы пшеницы при термообработке в среде
ионной жидкости на основе 3-метилимидазола»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических
наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование
химической переработки биомассы дерева, химия древесины**

Лигноцеллюлозная биомасса, в частности, солома злаков является перспективным сырьем. Современные методы выделения полисахаридов и лигнина из лигноцеллюлозного сырья экологически и экономически недостаточно эффективны, и исследования, направленные на совершенствование способов обработки лигноцеллюлозных материалов при умеренных температурах и давлениях, продолжают во многих странах. Для решения этой проблемы весьма перспективным является привлечение методов переработки растительного сырья, основанных на принципах «зеленой химии» и правилах экологичности, таких как обработка в среде ионной жидкости.

Целью диссертационной работы Хоанга Куанга Кыонга являлось изучение химических превращений компонентов биомассы соломы пшеницы при термообработке в среде хлорида 1-бутил-3-метилимидазолия и их влияния на реакционную способность полисахаридов соломы при кислотном и ферментативном гидролизе.

Актуальность постановки такого исследования, как в теоретическом, так и в практическом плане сомнений не вызывает.

Следует отметить большой объем проведенного соискателем эксперимента, выполненного и изложенного на высоком научном уровне. В работе применяли различные современные исследования, что позволило получить надежные экспериментальные данные. Достоверность и надежность основных результатов работы сомнений не вызывает.

Научной новизной в диссертационной работе обладают: полученные данные о химизме превращения основных компонентов соломы пшеницы при термообработке в среде хлорида 1-бутил-3-метилимидазолия, свидетельствующие, что в интервале температур от 80 до 150 °С протекают процессы аморфизации целлюлозы, вызванные нарушением внутри- и межмолекулярных водородных связей при взаимодействии с ионной жидкостью; а при температурах обработки свыше 120 °С начинается дегидратация углеводов с образованием красящих веществ и деполимеризация лигнина, включающая гидролиз эфирных связей и реакции деметоксилирования. При воздействии ультразвука интенсивность этих процессов возрастает.

Установлено, что термообработка соломы пшеницы в среде хлорида 1-бутил-3-метилимидазолия повышает реакционную способность полисахаридов в условиях кислотного и ферментативного гидролиза в 1,5 и

5,3 раза соответственно.

Впервые для извлечения низкомолекулярных продуктов термообработки биомассы соломы из ИЖ использованы методы сверхкритической CO_2 -экстракции и адсорбции на активированном угле.

Не умаляя научной новизны диссертационной работы, следует подчеркнуть ее большую практическую значимость. Предложена схема фракционирования продуктов термообработки биомассы соломы в среде ионной жидкости, позволяющая выделять фракцию технической целлюлозы с содержанием целлюлозы до 75 %, фракцию гемицеллюлозы с содержанием гемицеллюлоз до 81 % и фракцию лигнина с высоким содержанием ароматических фрагментов. Полученные продукты могут быть использованы в качестве объектов научного исследования, а также сырья для химических и биохимических процессов.

Определены условия процессов сверхкритической CO_2 -экстракции и адсорбции, обеспечивающие практически полное удаление примесей из хлорида 1-бутил-3-метилимидазолия без потери эффективности при его повторном использовании.

Выводы диссертации вполне соответствуют приведённым в автореферате основным результатам.

Результаты исследования опубликованы в 4 статьях и 6 тезисах докладов. Автор докладывал о результатах работы на представительных научных конференциях.

К числу замечаний (скорее пожеланий) можно отнести следующее:

1. Из автореферата непонятно, как рассчитывали степень делигнификации соломы пшеницы после термообработки.

2. Для оценки эффективности регенерации ионной жидкости в автореферате следовало привести ЯМР ^1H -спектры до и после ее очистки.

Судя по автореферату, диссертационная работа Хоанг Куанг Кыонга является цельным, тщательно спланированным исследованием, выполненным на современном уровне, обладающим научной новизной и практической ценностью. Основные положения и выводы базируются на экспериментальном материале, полученном с использованием современных методов анализа.

В целом, считаю, что представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук диссертационная работа «Превращения биомассы соломы пшеницы при термообработке в среде ионной жидкости на основе 3-метилимидазола» по актуальности поставленной цели, новизне и научной обоснованности полученных результатов и выводов соответствует квалификационным требованиям к кандидатским диссертациям, а её автор, Хоанг Куанг Кыонг, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.21.03 – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева, химия древесины.

Ведущий научный сотрудник лаборатории органического синтеза, профессор, доктор химических наук по специальности 02.00.03 - Органическая химия, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр. Ленина 36, тел.: (3822) 41-99-22, www.tsu.ru. e-mail:rector@tsu.ru

Бакибаев Абдигали Абдиманатович
Подпись А.А. Бакибаева заверяю,



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Российская Федерация, 634050, г. Томск, пр. Ленина 36, тел.: (3822) 42-07-80, www..tsu.ru,. e-mail:rector@tsu.ru



Подпись

заверяю

Первый секретарь ТГУ

Н.А. САЗОНТОВА